

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100253374 B1  
(43)Date of publication of application: 22.01.2000

(21)Application number: 1019970067199  
(22)Date of filing: 10.12.1997

(71)Applicant: HYUNDAI MICRO  
ELECTRONICS CO., LTD.  
(72)Inventor: PARK, RAE HAK

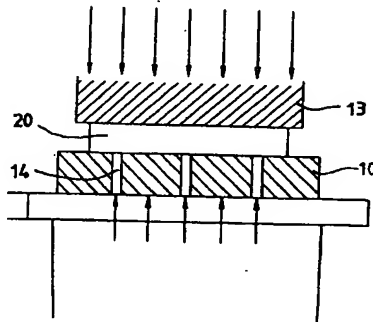
(51)Int. Cl H01L 21/321

## (54) WAFER POLISHING METHOD

## (57) Abstract:

PURPOSE: A wafer polishing method is provided to reduce the surface roughness of a wafer and easily remove particles upon a post cleaning by performing a burning process after a polishing process without increasing the size of the apparatus.

CONSTITUTION: A wafer(20) is located on a polishing station(10) and polished after spraying an abrasive. The abrasive can be sprayed via an abrasive nozzle installed at one side of the polishing station(10). A carrier(13) for applying a down force to the wafer(20) is installed on the wafer(20). A pressure line(14) for applying pressure to the bottom of the wafer(20) is formed in the polishing station(10). Thus, a down force can be applied to the wafer(20) while the abrasive is sprayed.



COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (19991218)

Patent registration number (1002533740000)

Date of registration (20000122)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01L 21/321

(11) 공개번호 특1999-0048477  
(43) 공개일자 1999년 07월 05일

(21) 출원번호 10-1997-0067199  
(22) 출원일자 1997년 12월 10일  
(71) 출원인 엘지반도체 주식회사 구분준  
충청북도 청주시 흥덕구 향정동 1번지  
(72) 발명자 박래학  
서울특별시 종로구 평창동 562-29  
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 웨이퍼 연마방법

요약

본 발명은 웨이퍼 연마방법에 관한 것으로, 종래에는 웨이퍼의 표면을 연마하는 폴리싱 스테이션(polishing station)과 이 연마된 웨이퍼의 표면거칠기를 감소시키는 버핑 스테이션(buffing station)이 한 개의 장치에 설치되어 장치의 규모가 크고 웨이퍼를 각각의 스테이션으로 이송시켜야 하므로 작업처리량이 떨어지는 단점이 있었던바, 본 발명의 웨이퍼 연마방법은 한 개의 스테이션에서 연마제를 이용하여 웨이퍼 표면에 폴리싱 공정을 진행한 후 이 연마제의 압력을 감소시켜서 버핑 공정을 연속적으로 진행함으로써, 장치의 확대없이 폴리싱공정 후 버핑 공정을 진행할 수 있게 한 것이다.

도표도

도4a

발명서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 웨이퍼를 연마하는 장치를 개략적으로 도시한 평면도,  
도 2는 종래의 웨이퍼를 연마하는 장치의 다른 예를 개략적으로 도시한 평면도,  
도 3a는 본 발명의 웨이퍼 폴리싱 공정을 나타내는 중단면도,  
도 3b는 본 발명의 웨이퍼 폴리싱 공정을 나타내는 측면도,  
도 4a는 본 발명의 웨이퍼 버핑 공정을 나타내는 중단면도,  
도 4b는 본 발명의 웨이퍼 버핑 공정을 나타내는 측면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 폴리싱 스테이션                      11 : 연마제  
12 : 연마제 노즐                          13 : 케리어  
14 : 압력라인                              15 : 순수 노즐  
16 : 순수                                      20 : 웨이퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 웨이퍼 연마방법에 관한 것으로, 특히 버핑(buffing)공정을 포함한 웨이퍼 연마방법에 관한 것이다.

일반적으로 웨이퍼 표면을 연마하는 씨엠피(CMP; chemical mechanical polishing) 장치는 도 1에 도시한 바와 같이, 그 일측에 웨이퍼가 로딩되는 로딩 스테이션(loading station)(1)이 설치되어 있고, 이 로딩 스테이션(1)에서 웨이퍼를 이송한 후 웨이퍼의 표면을 연마하도록 폴리싱 스테이션(polishing station)(2)이 설치되어 있고, 이 연마된 웨이퍼의 표면거칠기를 감소시키는 버핑 스테이션(buffing

station)(3)이 설치되어 있고, 상기 폴리싱 스테이션(2)에서 버핑 스테이션(3)으로 웨이퍼를 옮기는 무빙 로봇(moving robot)(4)이 설치되어 있고, 연마공정이 끝난 웨이퍼가 놓이는 언로딩 스테이션(5)이 설치되어 있다.

상기와 같은 구성의 웨이퍼 연마장치의 동작을 웨이퍼의 연마순수에 따라 설명하면 다음과 같다.

먼저 상기 폴리싱 스테이션(2)에 연마제를 뿌리면서 폴리싱 공정을 진행한다.

폴리싱이 완료된 웨이퍼는 상기 무빙 로봇(4)에 의해 버핑 스테이션(3)으로 이동된다.

상기 버핑 스테이션(3)에서는 부드러운 패드(polytex)와 순수(water)를 이용하여 웨이퍼의 표면거칠기를 감소시키는 버핑 공정을 진행한다.

버핑 공정이 완료된 웨이퍼는 포스트 클리너(post cleaner)로 이동시켜 클리닝 및 드라이(dry) 공정을 진행한다.

첨부한 도 2는 종래의 웨이퍼 연마장치의 다른 예를 도시한 것으로서, 웨이퍼가 로딩되는 로딩 스테이션(loading station)(6)이 설치되어 있고, 이 로딩 스테이션(6)에서 웨이퍼를 이송하여 웨이퍼의 표면을 연마하는 폴리싱 스테이션(polishing station)(7a)(7b)이 2개 설치되어 있고, 웨이퍼를 옮기는 무빙 로봇(moving robot)(8)이 설치되어 있고, 연마 공정이 끝난 웨이퍼가 놓이는 언로딩 스테이션(9)이 설치되어 있다.

이와 같은 웨이퍼 연마장치는 웨이퍼의 작업처리량을 증가시키기 위하여 장치내에 버핑 스테이션이 생략된 구조로서, 폴리싱 스테이션(7a)(7b)만을 구비하고 있다.

따라서, 폴리싱 공정진행 후 버핑 공정 없이 포스트 클리너로 웨이퍼를 이송시켜 클리닝 및 드라이공정을 진행한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래의 웨이퍼 연마장치 중 버핑 스테이션을 포함한 장치는 웨이퍼를 각각의 스테이션(2)(3)으로 이송시켜야 하므로 작업처리량이 떨어지고 장치의 규모가 커서 양산장비로 사용할 수 없는 단점이 있었다.

또한, 버핑 스테이션이 생략된 구조의 웨이퍼 연마장치는 버핑 공정을 진행하지 않고 포스트 클리닝을 실시하므로 스크래치(scratch)가 생긴 부분 및 표면 거칠기를 충분히 감소시키지 못하는 문제점이 있었다.

특히, 포스트 클리닝을 실시한 전 연마된 웨이퍼 표면에 묻어있는 연마액을 충분히 떨어내지 못하여 포스트 클리닝 후 파티클 제거가 어려운 문제점이 있었던바, 이에 대한 보완이 요구되어 왔다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 장치의 크기 확대없이 폴리싱공정 후 버핑 공정을 진행하여 웨이퍼 표면의 거칠기를 감소시키고 포스트 클리닝 시 파티클의 제거를 쉽게 할 수 있는 웨이퍼 연마방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 웨이퍼의 표면을 연마하도록 연마제를 뿌리고 웨이퍼에 힘과 압력을 가하여 폴리싱 공정을 진행하는 제1 단계와, 이후 웨이퍼의 표면거칠기를 감소시키기 위하여 상기 웨이퍼에 가해지는 힘과 압력을 감소시켜서 버핑 공정을 진행하는 제2 단계가 한 개의 스테이션에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 연마방법이 제공된다.

이하, 본 발명의 웨이퍼 연마방법을 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 웨이퍼 연마방법은 웨이퍼의 작업 처리량을 충분히 증가시키면서도 장치의 규모는 감소시킬 수 있도록 한 개의 폴리싱 스테이션에서 폴리싱 공정을 진행한 후 버핑 공정을 진행하는 것이다.

첨부한 도 3a 내지 도 3b는 본 발명의 웨이퍼 폴리싱 공정을 도시한 종단면도 및 측면도로서, 폴리싱 스테이션(10)에 웨이퍼(20)를 놓고 연마제(11)를 뿌린 후 폴리싱 공정을 수행한다.

상기 연마제(11)는 폴리싱 스테이션(10)의 입측에 설치되어 있는 연마제 노즐(nozzle)(12)을 통해 뿌려지며 웨이퍼(20)의 상면에는 웨이퍼(20)에 다운 포스(down force)를 가할 수 있는 캐리어(carrier)(13)가 설치되어 있다.

또한, 상기 폴리싱 스테이션(10)에는 웨이퍼(20)에 하면에 압력을 가할 수 있도록 압력라인(14)이 형성되어 있어서 상기 연마제(11)를 뿌림과 동시에 웨이퍼(20)에 다운 포스와 압력을 가하여 그 표면을 연마하게 된다.

첨부한 도 4a 내지 도 4b는 본 발명의 웨이퍼 버핑 공정을 도시한 종단면도 및 측면도로서, 폴리싱 공정이 끝난 웨이퍼(20)의 표면거칠기를 감소시키기 위하여 상기 웨이퍼(20)에 가해지는 다운 포스와 압력을 감소시켜서 버핑 공정을 수행한다.

상기 버핑 공정에서는 폴리싱이 끝난 웨이퍼(20) 표면의 연마제(11)를 제거하기 위해 폴리싱 스테이션(10)의 입측에 설치되어 있는 순수 노즐DI nozzle)(15)을 이용하여 순수(16)을 뿌리며 공정을 수행한다.

이때, 연마제(11)의 제거능력을 높이기 위하여 순수(16)과 함께 클리닝 효과가 뛰어난 케미칼(chemical)을 첨가할 수 있다.

또는, 순수(16) 대신 클리닝 효과가 뛰어난 케미칼만을 이용하여 상기 웨이퍼(20) 표면의 연마제(11)를 제거할 수도 있다.

상기와 같은 버핑 공정에서는 연마제(11) 대신 순수(16)나 케미칼을 뿌려주기 때문에 폴리싱 후 웨이퍼 표면에 잔류하는 연마제(11)를 제거할 수 있으며 또한 낮은 다운 포스와 압력을 이용하여 웨이퍼(20)의 표면 거칠기를 감소시켜 표면을 고품질 연마할 수 있다.

#### 발명의 효과

본 발명의 웨이퍼 연마방법에 의하면 별도의 버핑 스테이션 없이도 순수나 클리닝 능력이 뛰어난 케미칼을 이용하여 웨이퍼의 표면거칠기를 충분히 감소시킬 수 있으며 동시에 폴리싱 후 표면에 잔류하고 있는 연마제의 제거가 가능한 효과가 있다.

또한, 버핑 스테이션을 따로 설치하지 않아도 되므로 장치의 규모를 감소시킬 수 있고, 한 개의 스테이션에서 폴리싱과 버핑 공정을 연속적으로 수행하므로 웨이퍼를 연마하는 작업처리량을 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

웨이퍼의 표면을 연마하도록 연마제를 뿌리고 웨이퍼에 힘과 압력을 가하여 폴리싱 공정을 진행하는 제1 단계와, 이후 웨이퍼의 표면거칠기를 감소시키기 위하여 상기 웨이퍼에 가해지는 힘과 압력을 감소시켜서 버핑 공정을 진행하는 제2 단계가 한개의 스테이션에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 연마방법.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제2 단계에서는 폴리싱이 끝난 웨이퍼 표면의 연마제를 제거하기 위해 순수를 이용하여 소프트 폴리싱을 하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 연마방법.

##### 청구항 3

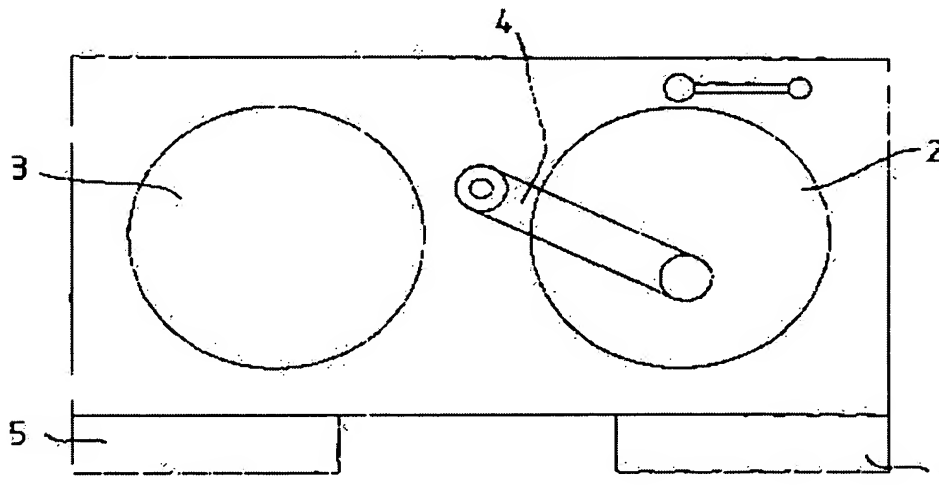
제 2 항에 있어서, 상기 제2 단계에서는 연마제의 제거능력을 높이기 위하여 순수와 함께 클리닝 효과가 뛰어난 케미칼을 첨가하여 소프트 폴리싱을 하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 연마방법.

##### 청구항 4

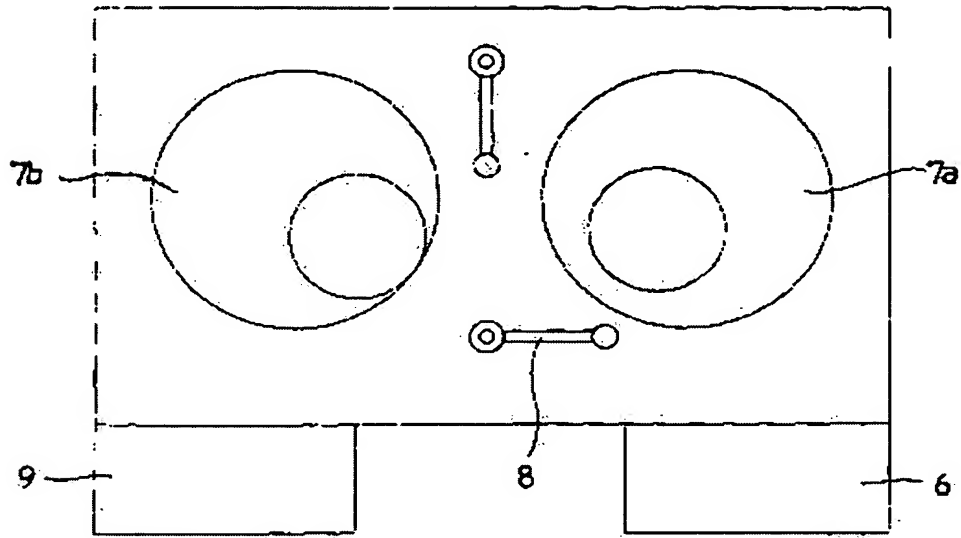
제 1 항에 있어서, 상기 제2 단계에서는 폴리싱이 끝난 웨이퍼 표면의 연마제를 제거하기 위해 클리닝 효과가 뛰어난 케미칼을 이용하여 소프트 폴리싱을 하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 연마방법.

#### 도면

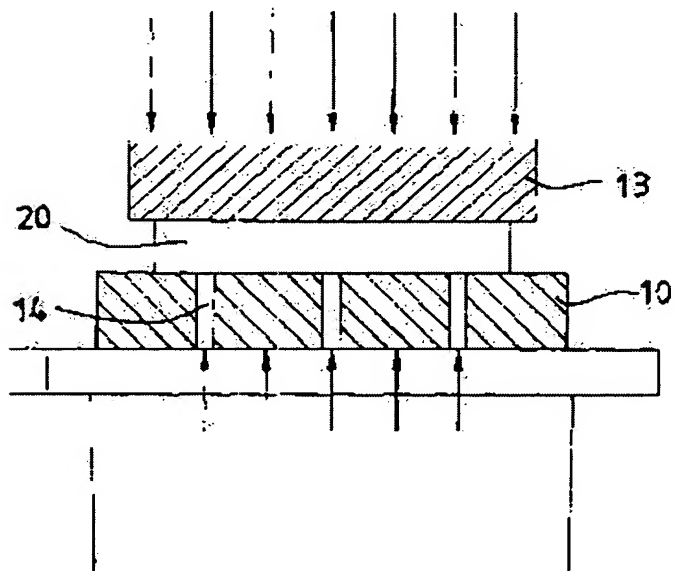
도면1



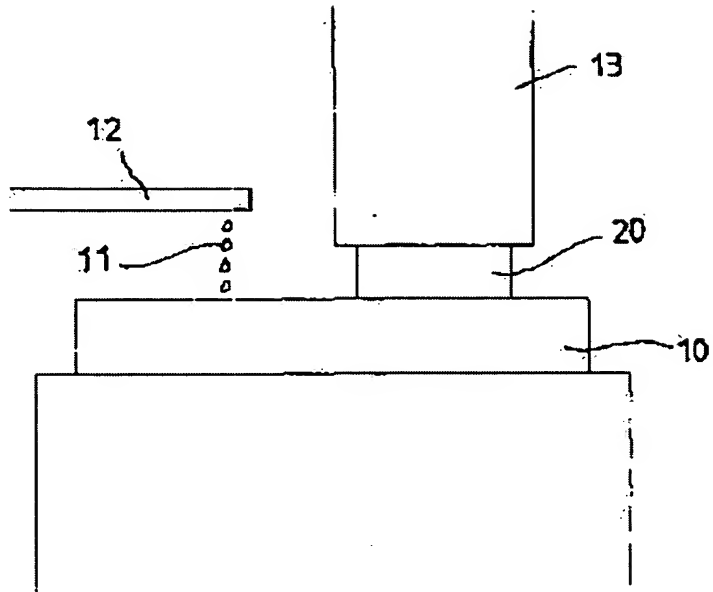
도 2



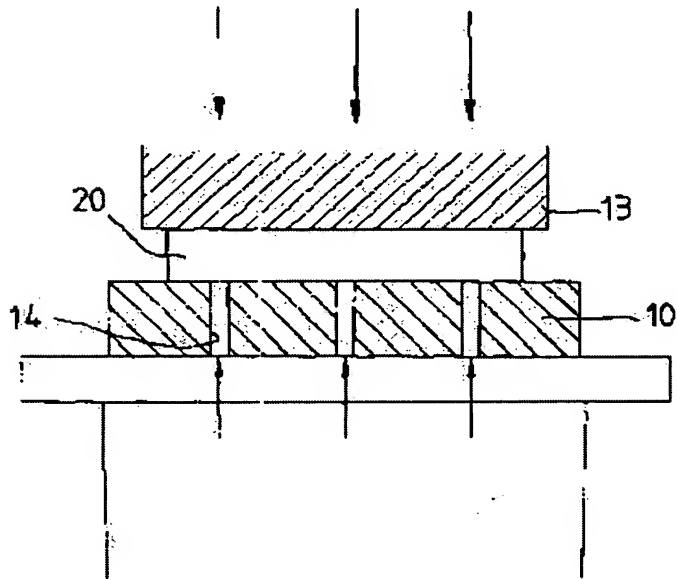
도 3a



도 3b



도 4a



도 4b

